

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3439180 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**H02J 7/00**

②1 Aktenzeichen: P 34 39 180.0  
②2 Anmeldetag: 23. 10. 84  
④3 Offenlegungstag: 30. 4. 86

DE 3439180 A1

*Handwritten signature*

⑦1 Anmelder:  
Dr. Bruno Lange GmbH, 1000 Berlin, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Christiansen, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 1000 Berlin

⑦2 Erfinder:  
Neu, Thomas, Dipl.-Ing., 1000 Berlin, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Elektrisches Gerät

Elektrisches Gerät, vorzugsweise Laborgerät, zum wahlweisen Betrieb vom Stromnetz oder mittels eines eingebauten wiederaufladbaren Akkumulators als Stromversorgung, wobei die direkte Versorgung des elektrischen Geräts mit einer niedrigeren Spannung als zur Wiederaufladung des Akkumulators notwendig ist und Wiederaufladung des Akkumulators über getrennte Strompfade erfolgen und das Gerät von der Stromversorgung, insbesondere durch einen Ausschalter, trennbar ist; die niedrigere Versorgungsspannung mittels einer Stabilisierungsschaltung erzeugt wird, die einen Strombedarf deckt, der dem Verbrauch des elektrischen Geräts entspricht; die Spannung zur Wiederaufladung des Akkumulators bei einer Ausgangsspannung, die derjenigen der Stabilisierungsschaltung im Leerlauf entspricht, nicht mehr den minimalen Strombedarf des Geräts deckt, und die beiden Strompfade zur gemeinsamen Stromversorgung des elektrischen Geräts permanent zusammengeführt sind.

DE 3439180 A1

AM

08.10.84

3439180

NACHGEREICHT

Dr. Bruno Lange GmbH  
D-1000 Berlin 37

19. Oktober 1984

L34.3

---

Elektrisches Gerät

---

A n s p r ü c h e

1. Elektrisches Gerät, vorzugsweise Laborgerät, zum wahlweisen Betrieb vom Stromnetz oder mittels eines eingebauten wiederaufladbaren Akkumulators als Stromversorgung, wobei

die direkte Versorgung des elektrischen Geräts mit  
einer niedrigeren Spannung als zur Wiederaufladung  
des Akkumulators notwendig ist und Wiederaufladung  
des Akkumulators über getrennte Strompfade erfolgen  
5 und

das Gerät von der Stromversorgung, insbesondere durch  
einen Ausschalter, trennbar ist,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die niedrigere Versorgungsspannung mittels einer Sta-  
bilisierungsschaltung (8) erzeugt wird, die einen Strombe-  
darf deckt, der dem Verbrauch des elektrischen Geräts (1)  
15 entspricht,

daß die Spannung zur Wiederaufladung des Akkumulators (3)  
mittels einer Schaltung (R) erzeugt wird, welche bei einer  
Ausgangsspannung, die derjenigen der Stabilisierungs-  
20 schaltung (8) im Leerlauf entspricht, nicht mehr den mi-  
nimalen Strombedarf des Geräts deckt, und

daß die beiden Strompfade zur gemeinsamen Stromversorgung  
des elektrischen Geräts (1) permanent zusammengeführt  
25 sind.

2. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stabilisierungs-  
30 schaltung (8) als integrierte Schaltung ausgeführt ist.

3. Elektrisches Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schaltung (R) aus einem ohmschen Widerstand oder einer mindestens angenäherten Konstantstromquelle besteht.

5

4. Elektrisches Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß mindestens ein Transformator zum Anschluß an das Stromnetz  
10 als sogenanntes Steckernetzteil ausgebildet und vom zu versorgenden Gerät abtrennbar ist.

\* \* \* \* \*

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Gerät der im Oberbe-  
5 griff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Bei einem aus der deutschen Auslegeschrift 15 63 677 be-  
kannten elektrischen Gerät für wahlweisen Netz- oder Akku-  
mulatorbetrieb wird ein Ladegerät gleichzeitig für die  
10 Stromversorgung des elektrischen Geräts aus dem Netz be-  
nutzt, wobei bei Netzbetrieb das Ladegerät hauptsächlich  
einen Gleichrichter bildet, der von einer reduzierten Ver-  
sorgungsspannung gespeist ist. Das Wiederaufladen des  
15 Akkumulators erfolgt dadurch, daß dieser entsprechend über  
das Ladegerät an das Netz angeschlossen wird, wobei nach  
einer entsprechenden Umschaltung des Ladegeräts eine ange-  
hobene Spannung über einen Vorwiderstand dem Akkumulator  
zugeführt wird, so daß dieser entsprechend seiner Lade-  
kennlinie aufgeladen wird.

20

Nachteilig ist dabei, daß das Netzgerät zwischen Betriebs-  
und Ladezustand des angeschlossenen Gerätes jeweils umge-  
schaltet bzw. umgesteckt werden muß.

25 Der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen  
Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gerät der ein-  
gangs genannten Art anzugeben, welches bequemer in der  
Handhabung ist, wobei insbesondere kein über das Ein- bzw.  
Ausschalten des elektrischen Gerätes hinausgehender Be-  
30 tätigungsvorgang im Hinblick auf seine Stromversorgung  
erforderlich sein soll.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß beide Spannungen des Netzgerätes, d.h. diejenige zur Stromversorgung und diejenige zur Nachladung des Akkumulators dann am Eingang des elektrischen Gerätes zusammengeschaltet sein können, wenn durch eine geeignete Gesamtkennlinie dafür gesorgt ist, daß für einen Ladestrombereich, der im wesentlichen unterhalb der Mindeststromaufnahme des angeschlossenen Gerätes gelegen ist, die erhöhte Spannung zum Nachladen des Akkumulators geliefert wird, während bei einem höheren Strom auf die erniedrigte Spannung zur Versorgung des Gerätes abgestellt wird. Diese Versorgungsspannung wird dabei durch eine Stabilisierungsschaltung erzeugt, die für den betreffenden Strombereich ausgelegt ist.

Entsprechend vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung wird der Ladestrom für den Akkumulator über einen ohmschen Widerstand oder eine Konstantstromquelle geliefert.

Besonders vorteilhaft ist dabei, daß die Ladespannungskennlinie für den Akkumulator unabhängig von der Kennlinie für die Stromversorgung des Gerätes so ausgelegt werden kann, daß dieser einerseits seine volle Ladung nahezu oder vollständig erreicht und zudem (nahezu) permanent mit dem angeschlossenen Netzgerät verbunden bleiben kann, ohne daß eine Überladung zu befürchten ist. Das Umschalten in den normalen Betrieb erfolgt durch Betätigen des Einschalters des Gerätes, wobei je nachdem, ob das Netzteil angeschlossen ist, die Stromversorgung aus diesem Netzteil oder aus dem wiederaufladbaren Akkumulator vorgenommen wird. Ausgenutzt wird dabei insbesondere auch die Tatsa-

che, daß bei einem bedarfsweise aus einem Akkumulator zu versorgenden elektrischen (Labor-)Gerät in der Regel zum Betrieb der elektronischen Schaltungen oder Beleuchtungsquellen ein spannungsmäßig zu stabilisierender Mindeststrombedarf vorhanden ist, der größer ist als ein ökonomischer Ladestrom des Akkumulators - insbesondere im Hinblick auf dessen maximale Ladungszyklenanzahl.

Auf diese Weise sind die für die Sicherstellung der Stromversorgung des Geräts notwendigen Handhabungen unter allen Umständen stark vereinfacht. Eine derart vereinfachte Handhabung ist insbesondere bei Laborgeräten günstig, da hier die ungeteilte Aufmerksamkeit der Bedienungspersonen durch das Gerät auszuführenden Vorgängen gelten soll.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels der Erfindung und

Figur 2 das Diagramm einer Strom-Spannungs-Kennlinie für den Betrieb des in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiels.

Ein elektrisches Gerät - vorzugsweise Laborgerät - 1 ist über einen Ein-/Ausschalter 2 mit einem wiederaufladbaren Akkumulator 3 verbunden, wobei dieser Akkumulator die

Stromquelle für das Gerät 1 bildet, wenn das nachfolgend zu beschreibende Netzgerät nicht an das Netz angeschlossen ist.

- 5 Das Netzgerät, welches sich links von Klemmen 4 befindet, weist seinerseits Netzanschlüsse 5, einen Transformator 6 (zur Erzeugung einer für tragbare Batteriegeräte geeigneten Spannung von ca. 6 bis 12 Volt Wechselspannung) und einen nachgeschalteten Brückengleichrichter 7 auf.

10

- Der Brückengleichrichter 7 ist ausgangsseitig verbunden mit dem Eingang einer Stabilisierungsschaltung 8, welche bevorzugt in integrierter Schaltungstechnik ausgeführt ist. Zu dem in Figur 1 dargestellten, die Stabilisierungsschaltung enthaltenden Block 8 gehören auch primär- und sekundärseitige Elektrolytkondensatoren als Siebkondensatoren.
- 15

- Die Ausgangsklemmen der Stabilisierungsschaltung 8 sind mit dem Akkumulator 3 und - in dessen eingeschaltetem Zustand - mit dem elektrischen Gerät 1 verbunden, wobei die Ausgangsspannung der Stabilisierungsschaltung - entsprechend dem in Figur 2 dargestellten Kurvenverlauf für einen Strombereich, der von beispielsweise 50 bis 500 mA reicht, einer Spannung  $U_2$  entspricht.
- 20
- 25

- Die stabilisierte Ausgangsspannung reicht jedoch nicht aus, um den Akkumulator 3 im Bedarfsfall nachzuladen. Zu diesem Zweck ist ein Widerstand R vorgesehen, der Eingang und Ausgang der Stabilisierungsschaltung 8 einpolig überbrückt, so daß, wenn das elektrische Gerät, welches im
- 30



Leerlauf mindestens den Strom  $I_1$  aufnehmen sollte, abgeschaltet ist, die Spannung ansteigt. Der Spannungsanstieg verläuft dabei entsprechend der Kennlinie des Widerstands R mit zunehmender Wiederaufladung des Akkumulators 3 innerhalb des in Figur 2 angegebenen Diagramms vom Spannungswert  $U_2$  zum Spannungswert  $U_1$  hin wandernd.

Das Ansteigen der Spannung beruht dabei darauf, daß die Stabilisierungswirkung der entsprechenden Schaltung insoweit begrenzt ist, als daß die Stabilisierungsschaltung keinen Strom aufnehmen kann, so daß - sobald die Belastung einen Minimalwert unterschreitet - ein äußerer zusätzlich indizierter Strom einen Anstieg der Ausgangsspannung im angegebenen Sinne bewirkt. Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Gerät 1 gegen die Überspannung durch eine nach dem Schalter 2 angeordnete Zenerdiode 9 gegen schädliche Überspannungen auch bei herausgenommenem Akkumulator geschützt.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen. Insbesondere beschränkt sich die Ausführung auch nicht auf eine Realisierung mit diskreten logischen Baugruppen, mit den sich ein Kennlinienverlauf gemäß der Erfindung unter Berücksichtigung der jeweiligen Spannungsübergangsbedingungen verwirklichen ließe - sondern läßt sich auch vorteilhaft auch mit programmierter Logik - vorzugsweise unter Verwendung eines Mikroprozessors - realisieren.

\* \* \* \* \*

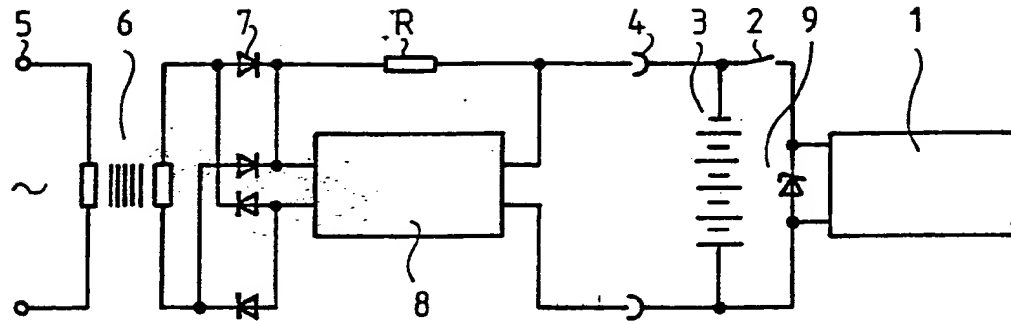


Fig. 1

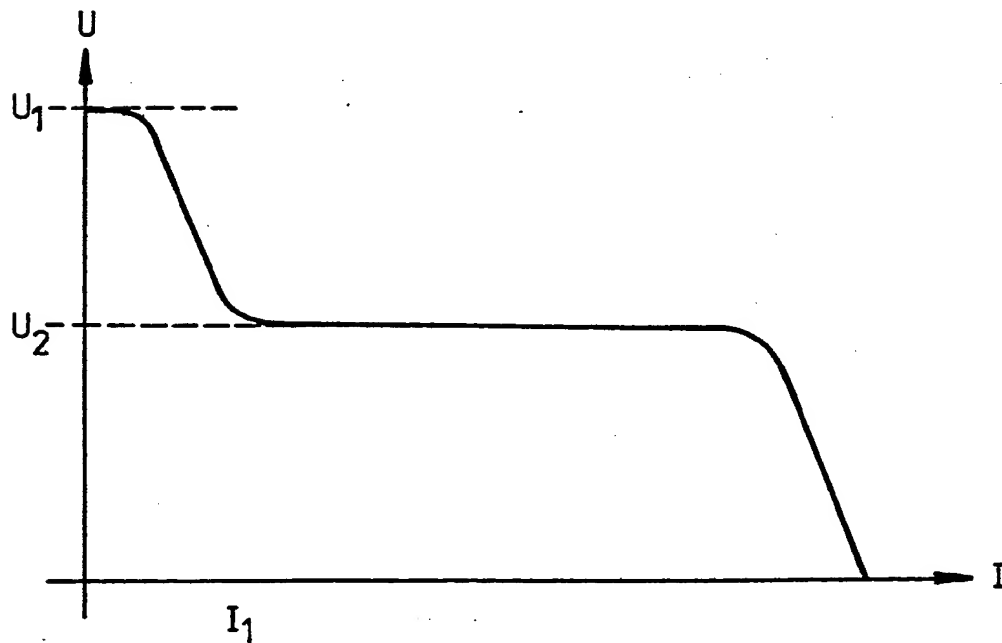


Fig. 2